

$$\beta_i = a_i \frac{\sigma_x}{\sigma_y}, \quad (2)$$

где σ_x и σ_y – среднеквадратические отклонения факторного и результативного показателей.

В нашем случае: $\beta_1 = 0,609$; $\beta_2 = 0,475$; $\beta_3 = 1,440$.

Если результативный показатель увеличивается более быстрыми темпами, чем прирост факторов, влияющих на него, то $\sum \beta_i > 1$, что и показывает результат исследования – 2,524.

Несмотря на то, что в данной модели использованы не все факторы, влияющие на изобретательскую активность населения, расчёт может быть использован в качестве инструмента для краткосрочного прогнозирования динамики числа заявок на объекты промышленной собственности. Используя возможности экономико-статистических методов, можно анализировать существующую ситуацию в сфере интеллектуальной деятельности, оценивать потребность страны в интеллектуальных ресурсах, прогнозировать спрос и предложение на рынке интеллектуальной собственности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Колемаев, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для экон. специальностей вузов / В. А. Колемаев, О. В. Староверов. – Минск : Выш. шк., 1991. – 400 с.

Т.И. КАРИМОВА, Л.П. МАХНИСТ, В.П. ЧЕРНЕНКО

БрГТУ (г. Брест, Беларусь)

О ВЫБОРЕ СИСТЕМЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПРОБЛЕМНОГО ХАРАКТЕРА

Проблемное обучение – такая организация учебных занятий, которая предполагает под руководством преподавателя создание проблемных ситуаций. В результате происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками.

Методика проблемного обучения математике, как и любая частная методика, определяется в первую очередь целями и задачами обучения данной учебной дисциплине. По мнению Л.Д. Кудрявцева [1], целью обучения математике является развитие тех сторон личности студента, которые определяют способность мыслить абстрактно, устанавливать связи между различными процессами и явлениями и выражать их в корректной математической форме, формировать классы (множества) объектов и изучать их общие свойства, абстрагируясь от несущественных, принимать ответственные и обоснованные решения, выдвигать гипотезы и проверять их справедливость.

Рациональный подбор заданий для самостоятельной работы студентов на практических занятиях является эффективным средством активизации учебно-познавательной деятельности студентов.

Так как уровень самостоятельности студентов при выполнении той или иной группы познавательных и практических заданий различен, то трудность заданий должна возрастать постепенно.

Для развития самостоятельности и активности студентов задания должны включать в себя требования не только воспроизведения знаний, умений и навыков, но и самостоятельного выполнения реконструкций, преобразований, решения частично поисковых и исследовательских задач.

В материалах для работы на практических занятиях должны быть предусмотрены проблемные задания, выполнение которых формирует познавательный интерес у студентов и создает мотивы эффективной познавательной деятельности. Для качественного усвоения студентами знаний, развития умений, навыков и творческих способностей необходимо, чтобы задания давали возможность самостоятельно углублять и расширять знания, совершенствовать умения и навыки, развивать профессиональные способности и творческое мышление.

Таким образом, при составлении заданий для организации самостоятельной работы на практических занятиях необходимо использовать следующие типы заданий: 1) по образцу, 2) реконструктивно-вариативные, 3) частично поисковые и 4) исследовательские.

Самостоятельные работы по образцу могут быть организованы с помощью обобщенных алгоритмов и по конкретным образцам, т. е. преподаватель предлагает образец действий, а студент, решая задачу, точно следует этому образцу. Общим для работ такого типа является то, что процесс выполнения задания представлен в готовом виде. Содействуя накоплению у студентов опорных знаний, умений и навыков, их прочному усвоению, эти задачи создают необходимые условия для перехода к выполнению заданий более высокого уровня самостоятельности.

Реконструктивно-вариативные задания нацелены на выработку у студентов знаний, умений и навыков комбинирования и преобразования традиционных и новых способов деятельности при решении как традиционных, так и новых проблем с использованием различных подходов. Деятельность студентов при выполнении самостоятельных работ такого типа способствует формированию у них опыта творческой деятельности, необходимого современному специалисту.

Сущность частично поисковых заданий заключается в том, что преподаватель дает план-программу решения проблемы и облегчает движение студента к ее решению. Преподаватель может построить проблему, сходную с решаемой, но с меньшим полем поиска, или делит проблему на две или несколько проблем, дающих в совокупности решение основной проблемы, и, таким образом, студент частично самостоятельно решает проблему.

Исследовательские задания направлены на приобретение студентами навыков поисково-исследовательской деятельности.

При проблемном способе передачи знаний самостоятельную работу студентов следует рассматривать как всю интеллектуальную работу, которую выполняет студент сам в процессе обучения во время аудиторных и внеаудиторных занятий. Причем характерной чертой этой работы в условиях проблемного обучения является творческое восприятие основ изучаемого, связанное с поиском решения проблемных ситуаций, создаваемых преподавателем на лекционных и практических занятиях. Студенты привлекаются к активному участию в анализе

рассматриваемых фактов, в «открытии» новых для них знаний науки, в выборе методов решения задач, в применении теоретических знаний на практике.

Таким образом, студент ставится в активную позицию добывающего знания своим собственным трудом в содружестве с преподавателем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кудрявцев, Л. Д. Современная математика и ее преподавание // Л. Д. Кудрявцев. – М. : Наука, 1985.

А.А. КРОЩЕНКО

БрГТУ (г. Брест, Беларусь)

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ГЛУБОКОГО ДОВЕРИЯ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОМ АНАЛИЗЕ ДАННЫХ

Наиболее известным и широко используемым на текущий момент подходом в обучении нейронных сетей глубокого доверия является метод, предложенный Дж. Хинтоном в 2006 году [1].

Нами был предложен и исследован метод предобучения глубоких нейронных сетей, базирующийся на минимизации ошибки восстановления образов на каждом слое [2].

В процессе исследования метода была проведена сравнительная оценка классического и предложенного метода на трех задачах: сжатия данных, распознавания выборки MNIST и распознавания выборки CIFAR-10.

Сжатие данных. Рассмотрим систему, генерирующую зашумленные данные [3], вида
$$\begin{cases} x_1 = \sin(\pi t) + \mu, \\ x_2 = \cos(\pi t) + \mu, \\ x_3 = t + \mu, \end{cases}$$
 где t – равномерно распределенная случайная

величина из интервала $[-1, 1]$, а μ – гауссовый шум с математическим ожиданием 0 и среднеквадратическим отклонением, равным 0,05. Для экспериментальной проверки предложенного подхода нами обучался семислойный автоэнкодер.

Мы использовали сигмоидную функцию активации на всех слоях. Результаты, полученные при тестировании подходов, представлены в таблице 1. MSE определяет ошибку обучения, MS – ошибку обобщения.

Таблица 1. – Результаты тестирования методов

Процедура обучения	k для CD-k	MSE	MS
RBM	1	0,699	0,886
	5	0,710	0,932
	10	0,689	0,916
	15	0,688	0,873
REBA	1	0,673	0,851
	5	0,719	0,966
	10	0,677	0,907
	15	0,700	0,895